

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月29日
Date of Application:

出願番号 特願2003-307517
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-307517]

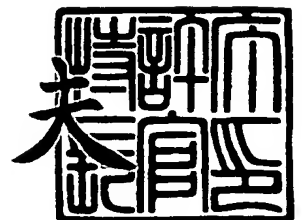
出願人 スタンレー電気株式会社
Applicant(s):



2003年10月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願
【整理番号】 STA03-0045
【提出日】 平成15年 8月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 33/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒 2 丁目 9 番 1 3 号 スタンレー電気株式会社
 内
 【氏名】 阿部 智明
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒 2 丁目 9 番 1 3 号 スタンレー電気株式会社
 内
 【氏名】 諏訪 壽志
【特許出願人】
 【識別番号】 000002303
 【氏名又は名称】 スタンレー電気株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100062225
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 秋元 輝雄
 【電話番号】 03-3475-1501
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001580
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9705782

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

表面に複数の金属膜が形成された光透過性樹脂で発光ダイオードチップを封止し、前記発光ダイオードチップに設けられた各電極を前記金属膜に一对一に接続して電氣的導通を図ったことを特徴とする表面実装型発光ダイオード。

【請求項 2】

前記発光ダイオードチップを前記金属膜のうちの第一金属膜に載設して前記発光ダイオードチップの下部電極と前記第一金属膜との電氣的導通を図り、前記発光ダイオードチップの 1 個若しくは 2 個の上部電極にそれぞれの端部を接続したワイヤの他の端部を前記金属膜のうちの第二金属膜、若しくは、第二及び第三金属膜に接続して前記発光ダイオードチップの 1 個若しくは 2 個の上部電極と前記第二金属膜、若しくは、前記第二及び第三金属膜との電氣的導通を図ったことを特徴とする請求項 1 に記載の表面実装型発光ダイオード。

【請求項 3】

前記金属膜のうち少なくとも前記第一金属膜を播鉢状に形成して内側面を反射面とし、底面に前記発光ダイオードチップを載設したことを特徴とする請求項 2 に記載の表面実装型発光ダイオード。

【請求項 4】

前記播鉢状の内側に前記発光ダイオードチップを覆うように蛍光体が分散された光透過性樹脂の層を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の表面実装型発光ダイオード。

【請求項 5】

前記播鉢状の内側に前記発光ダイオードチップを覆うように拡散剤が分散された光透過性樹脂の層を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の表面実装型発光ダイオード。

【請求項 6】

前記発光ダイオードチップの上方に光透過性樹脂レンズを形成したことを特徴とする請求項 2 から 4 の何れか 1 項に記載の表面実装型発光ダイオード。

【請求項 7】

前記金属膜のうち少なくとも前記第一金属膜を平面状に形成したことを特徴とする請求項 2 に記載の表面実装型発光ダイオード。

【請求項 8】

前記発光ダイオードチップを絶縁部材の上に載設し、前記発光ダイオードチップの 1 個若しくは 2 個の上部電極にそれぞれの端部を接続したワイヤの他の端部を前記金属膜のうちの第二金属膜、若しくは、第二及び第三金属膜に接続して前記発光ダイオードチップの 1 個若しくは 2 個の上部電極と前記第二金属膜、若しくは、前記第二及び第三金属膜との電氣的導通を図ったことを特徴とする請求項 1 に記載の表面実装型発光ダイオード。

【請求項 9】

前記発光ダイオードチップの上方に光透過性樹脂レンズを形成したことを特徴とする請求項 7 または 8 の何れか 1 項に記載の表面実装型発光ダイオード。

【請求項 10】

前記金属膜が形成された前記光透過性樹脂面と同一面の前記金属膜が形成された部分を除く部分にレジスト層を形成したことを特徴とする請求項 7 から 9 の何れか 1 項に記載の表面実装型発光ダイオード。

【書類名】明細書

【発明の名称】表面実装型発光ダイオード

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光ダイオードに関するものであり、詳しくはプリント基板を使用しない構成にして携帯電話などの小型、軽量機器の照明用光源として使用できる表面実装型発光ダイオードに関する。

【背景技術】

【0002】

近年の電子機器の小型・軽量化に伴い、発光ダイオード（LED）に於いても小型化を狙った表面実装化への取組みが積極的に展開されている。従来の表面実装型LEDの構成は、絶縁基板の両面にそれぞれ形成された一対の金属導体パターンをスルーホールを介して電氣的に導通させた両面スルーホールプリント基板の、一方の金属導体パターン上に導電性接着剤を介してLEDチップを載設し、LEDチップを両面スルーホールプリント基板に固定すると同時にLEDチップの下部電極と金属導体パターンとを電氣的に導通させている。また、LEDチップの上部電極はLEDチップが載設された両面スルーホールプリント基板の同一面に形成された他方の金属導体パターンにワイヤを介して電氣的に導通されている。

【0003】

そして、LEDチップ及びワイヤは、機械的振動や衝撃などの外部応力及び水分や塵埃等の外部環境から保護すると同時に、LEDチップから放射される光の配光を制御するレンズ効果を持たせるように光透過性樹脂で封止されている。

【0004】

このような表面実装型LEDは、LEDチップが載設された両面スルーホールプリント基板の反対面及び側面に形成された金属導体パターンを実装基板に半田付けし、外部からLEDチップに順方向電圧を印加することにより電気エネルギーを光エネルギーに変換させて光を発生させるものである（例えば、特許文献1参照。）。

また、半導体素子を封止した樹脂パッケージと一体化された突起部に金属膜を形成し、半導体素子上面に設けられた電極パッドと金属膜を電氣的に接続した構成のものもある（例えば、特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開平9-181359号公報（第2頁、図12）

【特許文献2】特許第3007833号公報（第5-6頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した「特許文献1」に記載された表面実装型LEDは、LEDチップを固定するために両面スルーホールプリント基板を使用することが必須条件であるが、両面スルーホールプリント基板は少なくとも0.1mm程度以上の厚みがあり、これが表面実装型LEDの徹底した薄型化を阻害する要因となっている。

【0006】

また、表面実装型LEDを回路部品として実装する場合、表面実装型LEDと表面実装型LEDを含む表面実装型部品との間に表面実装型LEDを実装基板に半田付けするときの半田フィレットのスペース確保が必要となり、このフィレットの約累積面積によって実装基板における部品実装密度の向上に制約が加えられることになる。

【0007】

また、表面実装型LEDの封止樹脂の熱硬化・冷却時あるいは半田リフローの加熱・冷却時などの急激な温度変化によって熱膨張率の異なる両面スルーホールプリント基板と封止樹脂との間に応力が発生し、LEDチップの破損、ワイヤの切断、あるいは両面スルーホールプリント基板と封止樹脂との界面の剥離など、品質に係わる不具合が発生することにもなる。

【0008】

さらに、このような表面実装型LEDは一般的には個別に作製されるものではなく、両面スルーホールプリント基板に多数のLEDチップを載設し、それぞれのLEDチップに設けられた電極と両面スルーホールプリント基板に配設された導通パターンとをワイヤで接続して電氣的導通を図り、光透過性樹脂で一体に樹脂封止し、最後に裁断して個片化するものである。その場合、個片化された個々の表面実装型LEDの金属導体パターンに裁断バリが発生し、このバリによって半田が表面実装型LEDの金属導体パターンまで上がるのが阻止され、表面実装型LEDと実装基板との半田接続が不十分なものとなる。

【0009】

また、「特許文献2」に記載された半導体装置は、樹脂パッケージで封止される半導体素子が発光素子を対象とした構成になっておらず、半導体発光素子を搭載した場合の光の取り出し効率の向上、および光の配光を制御する光学系に係わる仕組みが施されていない。従って、光学特性が不十分な光源とならざるを得ない。

【0010】

本発明は上記問題に鑑みて創案なされたもので、薄型、高品質で高実装密度が可能な光学特性に優れた表面実装型発光ダイオードを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1に記載された発明は、表面に複数の金属膜が形成された光透過性樹脂で発光ダイオードチップを封止し、前記発光ダイオードチップに設けられた各電極を前記金属膜に一对一に接続して電氣的導通を図ったことを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明の請求項2に記載された発明は、請求項1において、前記発光ダイオードチップを前記金属膜のうちの第一金属膜に載設して前記発光ダイオードチップの下部電極と前記第一金属膜との電氣的導通を図り、前記発光ダイオードチップの1個若しくは2個の上部電極にそれぞれの端部を接続したワイヤの他の端部を前記金属膜のうちの第二金属膜、若しくは、第二及び第三金属膜に接続して前記発光ダイオードチップの1個若しくは2個の上部電極と前記第二金属膜、若しくは、前記第二及び第三金属膜との電氣的導通を図ったことを特徴とするものである。

【0013】

また、本発明の請求項3に記載された発明は、請求項2において、前記金属膜のうち少なくとも前記第一金属膜を摺鉢状に形成して内側面を反射面とし、底面に前記発光ダイオードチップを載設したことを特徴とするものである。

【0014】

また、本発明の請求項4に記載された発明は、請求項3において、前記摺鉢状の内側に前記発光ダイオードチップを覆うように蛍光体が分散された光透過性樹脂の層を設けたこと特徴とするものである。

【0015】

また、本発明の請求項5に記載された発明は、請求項3において、前記摺鉢状の内側に前記発光ダイオードチップを覆うように拡散剤が分散された光透過性樹脂の層を設けたこと特徴とするものである。

【0016】

また、本発明の請求項6に記載された発明は、請求項2から4の何れか1項において、前記発光ダイオードチップの上方に光透過性樹脂レンズを形成したことを特徴とするものである。

【0017】

また、本発明の請求項7に記載された発明は、請求項2において、前記金属膜のうち少なくとも前記第一金属膜を平面状に形成したことを特徴とするものである。

【0018】

また、本発明の請求項 8 に記載された発明は、請求項 1 において、前記発光ダイオードチップを絶縁部材の上に載設し、前記発光ダイオードチップの 1 個若しくは 2 個の上部電極にそれぞれの端部を接続したワイヤの他の端部を前記金属膜のうちの第二金属膜、若しくは、第二及び第三金属膜に接続して前記発光ダイオードチップの 1 個若しくは 2 個の上部電極と前記第二金属膜、若しくは、前記第二及び第三金属膜との電氣的導通を図ったことを特徴とするものである。

【0019】

また、本発明の請求項 9 に記載された発明は、請求項 7 または 8 の何れか 1 項において、前記発光ダイオードチップの上方に光透過性樹脂レンズを形成したことを特徴とするものである。

【0020】

また、本発明の請求項 10 に記載された発明は、請求項 7 から 9 の何れか 1 項において、前記金属膜が形成された前記光透過性樹脂面と同一面の前記金属膜が形成された部分を除く部分にレジスト層を形成したことを特徴とするものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

表面実装型発光ダイオードの薄型化の目的を、プリント基板を使用しない構成にして実現した。

【実施例 1】

【0022】

以下、この発明の好適な実施例を図 1 から図 9 を参照しながら、詳細に説明する（同一部分については同じ符号を付す）。尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの実施例に限られるものではない。

【0023】

本発明の実施例を説明する前に、本発明を実現するための製造工程の一例を図 1 の（a）から（f）を参照しながら説明し、その後実施例 1 から実施例 5 について説明する。まず（a）に示すように例えば銅などの金属性の基板 1 に例えばケミカルエッチングや機械的切削加工、金型を用いたプレス加工などによって凹部 2、3 及び 4 を形成する。次に（b）のように凹部 2、3、4 の内周面に例えばメッキ、蒸着などの手法によって例えば金などの金属膜 5、6、7 を形成する。次に（c）のように金属膜 5 が形成された凹部 2 の底面 8 に導電性接着剤 11 を介して LED チップ 12 を載設し、LED チップ 12 の下部電極 13 と金属膜 5 との電氣的接続を図る。次に（d）のように LED チップ 12 の上部電極 14、15 に一方の端部を接続したワイヤ 16、17 の他の端部を LED チップ 12 が載設された凹部 2 とは別の凹部 3、4 の底面 9、10 の金属膜 6、7 に接続し、LED チップ 12 の上部電極 14、15 と金属膜 6、7 との電氣的接続を図る。次に（e）のように基板 1 上面に光透過性樹脂 18 の成形を施し、凹部 3、4 への充填、ワイヤ 16、17 の包囲及びレンズ 19 の形成を行なう。そして最後に基板 1 と接する金属膜 5、6、7 及び光透過性樹脂 18 とを基板 1 から分離して（f）のような製品が完成する。

【0024】

なお、（f）は本発明の実施例 1 に関する断面図であり、図 2 はそれを上方から見た斜視図、図 3 は下方からみた斜視図である。LED チップ 12 及びワイヤ 16、17 が光透過性樹脂 18 によって封止され、LED チップ 12 が導電性接着剤 11 を介して載設されて LED チップ 12 の下部電極 13 と電氣的接続が施された金属膜 5 と、LED チップ 12 の上部電極 14、15 に一方の端部を接続したワイヤ 16、17 の他の端部を接続して LED チップ 12 の上部電極 14、15 と電氣的導通が施された金属膜 6、7 とが光透過性樹脂 18 の表面に形成されている。

【0025】

このような表面実装型 LED は、従来の表面実装型 LED のようなプリント基板に LE

Dチップを載設した構造ではなく、プリント基板を使用しないでLEDチップを光透過性樹脂で包み込んだ構造になっており、その分従来の表面実装型LEDに比べて薄型化が可能な構造になっている。

【0026】

また、基板1のLEDチップ12を載設する凹部2を擂鉢状にし、その内側面を例えば金、銀、アルミニウムなどの反射部材による反射面20にすることにより、LEDチップ12の側面から出射して反射面20に向かった光は反射面20で反射されてLEDチップ12の上方に設けられた光透過性樹脂レンズ19に向かい、LEDチップ12から放射されて直接光透過性樹脂レンズ19の内面に向かった光と混合されてレンズの放出面でLEDチップの光軸方向に屈折されてレンズ外に放出される。

【実施例2】

【0027】

図4は本発明の実施例2を示す断面図である。本実施例の基本構成は前述した実施例1と同様であるが異なる点は、LEDチップ12を載設した擂鉢状の凹部2にLEDチップ12が浸漬するように蛍光体21を光透過性樹脂に分散した波長変換層22を設けている。これにより、LEDチップ12から放射される光が青色光の場合には、青色光に励起されて青色の補色となる黄色光に波長変換する蛍光体21を用いることにより、LEDチップ12から放射された青色光が蛍光体21を励起することによって波長変換された黄色光と、LEDチップ12から放射された青色光との加法混色によって白色光を放出させるものである。また、LEDチップ12から放射される光が青色光であっても、青色光に励起されて緑色光及び赤色光に夫々波長変換する2種類の蛍光体21を混合したものを用いることにより、LEDチップ12から放射された青色光が蛍光体21を励起することによって波長変換された緑色光及び赤色光と、LEDチップ12から放射された青色光との加法混色によって白色光を放出させることもできる。さらに、LEDチップ12から放射される光が紫外光の場合には、紫外光に励起されて青色光、緑色光及び赤色光に夫々波長変換する3種類の蛍光体21を混合したものを用いることにより、LEDチップ12から放射された紫外光が蛍光体21を励起することによって波長変換された青色光、緑色光及び赤色光の加法混色によって白色光を放出させることもできる。

【実施例3】

【0028】

図5は本発明の実施例3を示す断面図である。本実施例は上述した実施例2の波長変換層22に替わって、LEDチップ12を載設した凹部2にLEDチップ12が浸漬するように拡散剤23を光透過性樹脂に分散した光拡散層24を設けたもので、LEDチップ12から放射された光を略均等に拡散させ、略均一分布を示すように光を放出させるものである。なお、この場合は光透過性樹脂の光放出面はレンズ状ではなく平面の方が拡散効果は良好である。

【実施例4】

【0029】

図6は本発明の実施例4を示す断面図、図7は上方から見た斜視図、図8は下方から見た斜視図である。LEDチップ12及びワイヤ16、17が光透過性樹脂18によって封止され、LEDチップ12が導電性接着剤11を介して載設されてLEDチップ12の下部電極13と電氣的接続が施された金属膜25と、LEDチップ12の上部電極14、15に一方の端部を接続したワイヤ16、17の他の端部を接続してLEDチップ12の上部電極14、15と電氣的導通が施された金属膜26、27とが光透過性樹脂18の表面に形成されている。

【0030】

本実施例の場合、金属膜25、26、27はそれぞれ平面状に形成されており、LEDチップ12から放射された光は直接光透過性樹脂から外部に出射するようになっている。このとき、光透過性樹脂18による封止は、LEDチップ12の上方のレンズ19を形成してLEDチップ12から放射された光を集光させながら外部に放出してもよいし、光透

過性樹脂 18 の放射面を平面にして LED チップ 12 から放射されて光透過性樹脂 18 の出射面に至った光をそのまま屈折させて外部に放出するようにしてもよい。

【実施例 5】

【0031】

図 9 は本発明の実施例 5 を示す断面図である。本実施例は LED チップ 12 の底面 28 に絶縁部材 29 を配設し、光透過性樹脂 18 の表面に形成される金属膜を LED チップ 12 の上部電極 14、15 に一方の端部を接続したワイヤ 16、17 の他の端部を接続して LED チップ 12 の上部電極 14、15 と電氣的導通が施された金属膜 26、27 のみとしたものである。この場合も、光透過性樹脂 18 による封止は、LED チップ 12 の上方のレンズ 19 を形成して LED チップ 12 から放射された光を集光させながら外部に放出してもよいし、光透過性樹脂 18 の放射面を平面にして LED チップ 12 から放射されて光透過性樹脂 18 の出射面に至った光をそのまま屈折させて外部に放出するようにしてもよい。

【0032】

なお、本発明の実施例 1 から実施例 4 の構成においては、LED チップの下部にグランド電極、上部にアノード及びカソード電極が設けられていることを前提にしているため、LED の上部電極と金属層を接続するワイヤはアノード用及びカソード用の 2 本設けられている。しかしながら LED チップには、LED チップの下部及び上部にアノードあるいはカソード電極がそれぞれ設けられているものがあり、その場合は、LED チップの上部電極と金属膜とを接続するワイヤは 1 本となる。その場合、LED チップの電極に接続されない金属膜はそのまま光透過性樹脂の表面に形成されていてもよいし、形成されなくてもよい。光透過性樹脂の表面に不必要な金属膜が形成されないときは、光透過性樹脂の表面に形成される金属膜の数は LED チップの下部電極及び上部電極に電氣的に導通された 2 つとなる。

【0033】

さらに、金属膜が形成された光透過性樹脂面と同一面の金属膜が形成された部分を除く部分に反射部材を使用したレジスト層を形成することもできる。その場合、LED チップから放射された光をレジスト層で反射させて効率良く光透過性樹脂面の出射方向に向けることができる。特に、LED チップを載設する部分に擂鉢状の反射面を設けない構成の場合には有効である。

【0034】

以上、実施例 1 から実施例 5 で述べたように、本発明の表面実装型発光ダイオードは、
(1) プリント基板を使用しないため、薄型化が可能となり、携帯電話等の電子機器の光源に使用する場合に機器の薄型化、設計の自由度が向上する。

(2) プリント基板を使用しないため、熱膨張率の異なる光透過性樹脂との界面を構成することがなく、界面における応力が要因となって発生する不具合がなく、品質の向上に寄与するものである。

(3) 擂鉢状の反射面を有する擂鉢状の底面に LED チップを載設し、あるいは、金属膜が形成された光透過性樹脂面と同一面の金属膜が形成された部分を除く部分に反射部材を使用したレジスト層を形成することにより、LED チップから放射されて直接出射方向に向かわない光を反射させて出射方向に向かわせ、LED から放射され光を効率良く外部に出射させて光取り出し効率を高めることができる。

(4) 表面実装型 LED に外部から電力を供給するための電極となる金属層が表面実装型 LED の外周よりも内側に設けられているため、実装時に他の部品と密着して実装でき、高実装密度が可能となる。

(5) 多数の表面実装型 LED を一括形成して最後に切断して個々の表面実装型発光ダイオードに個片化するとき金属部分を切断することがないため、プリント基板に多面取りで形成した多数の表面実装型 LED を個々の表面実装型 LED に個片化するときの切断で発生する銅パターンのバリの発生によるバリ取り工程の設置、バリ取り工程による個片化された製品の寸法安定性の欠如、銅パターン切断によるダイサーの歯の寿命の短縮、バリ



による導体パターンへの半田上がりの阻止等の問題点が回避され、低コスト、高品質の表面実装型LEDが実現できる。などの優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施例1に係わる表面実装型発光ダイオードの製造工程の一例を示すもので、(a)は基板に凹部を形成した図、(b)は(a)の凹部の内側面に金属膜を形成した図、(c)は(b)の凹部の一つの底面にLEDチップを載設した図、(d)はLEDチップの上面電極と凹部の金属層とをワイヤで接続した図、(e)は基板凹部内及び上面を光透過性樹脂で封止した図、(f)は基板から封止樹脂を離型した図であって、本発明の実施例1に係わる表面実装型発光ダイオードの断面図である。

【図2】本発明の実施例1に係わる表面実装型発光ダイオードを上方から見た斜視図である。

【図3】本発明の実施例1に係わる表面実装型発光ダイオードを下方から見た斜視図である。

【図4】本発明の実施例2に係わる表面実装型発光ダイオードの断面図である。

【図5】本発明の実施例3に係わる表面実装型発光ダイオードの断面図である。

【図6】本発明の実施例4に係わる表面実装型発光ダイオードの断面図である。

【図7】本発明の実施例4に係わる表面実装型発光ダイオードを上方から見た斜視図である。

【図8】本発明の実施例4に係わる表面実装型発光ダイオードを下方から見た斜視図である。

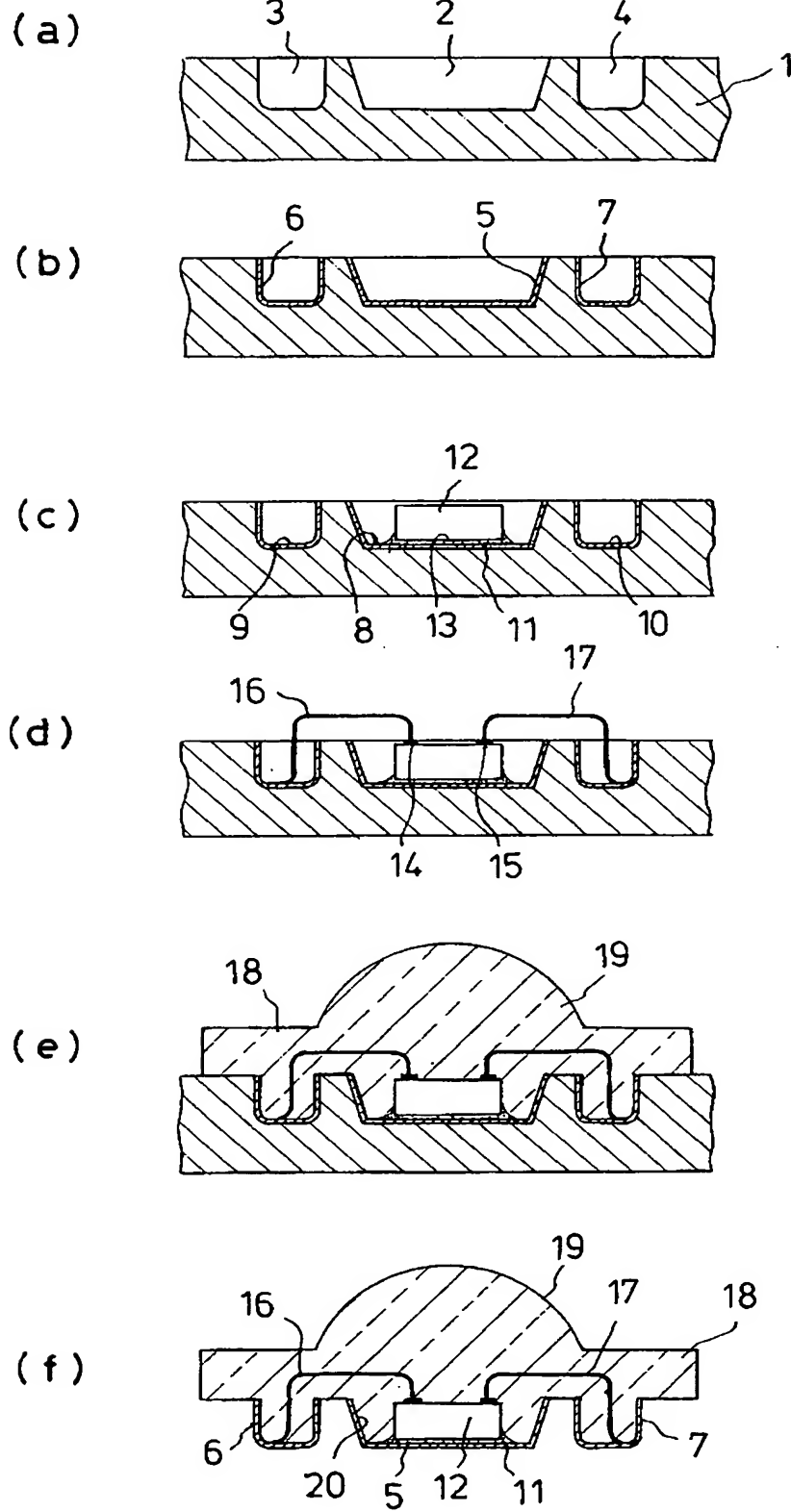
【図9】本発明の実施例5に係わる表面実装型発光ダイオードの断面図である。

【符号の説明】

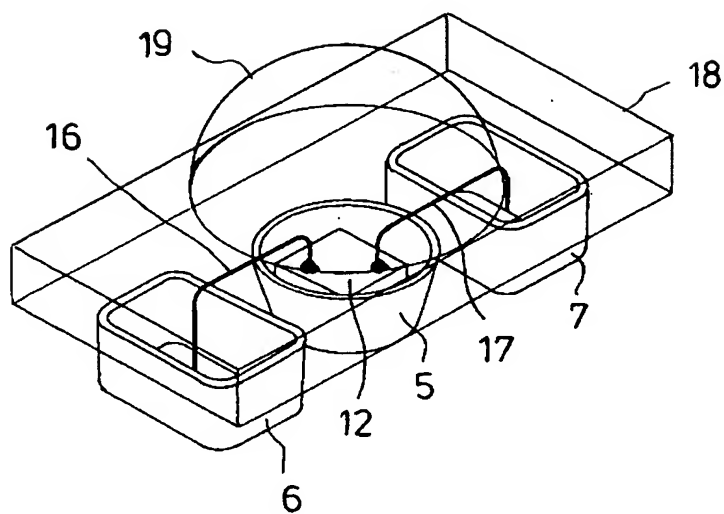
【0036】

1	基板
2、3、4	凹部
5、6、7	金属膜
8、9、10	底面
11	導電性接着剤
12	LEDチップ
13	下部電極
14、15	上部電極
16、17	ワイヤ
18	光透過性樹脂
19	レンズ
20	反射面
21	蛍光体
22	光変換層
23	拡散剤
24	光拡散層
25、26、27	金属層
28	LED底面
29	絶縁部材

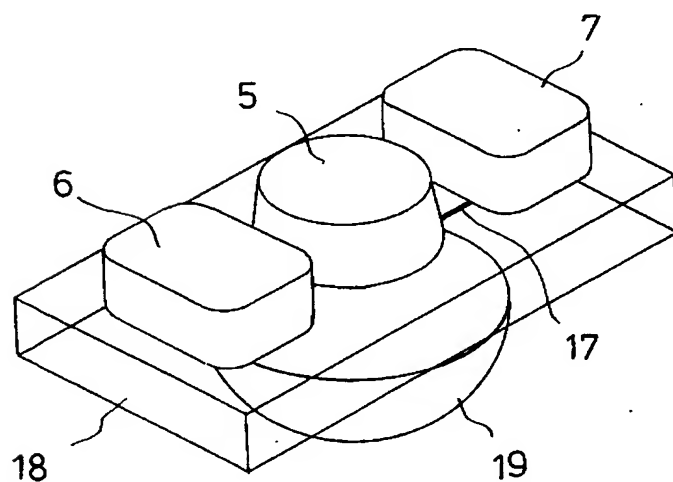
【書類名】 図面
【図 1】



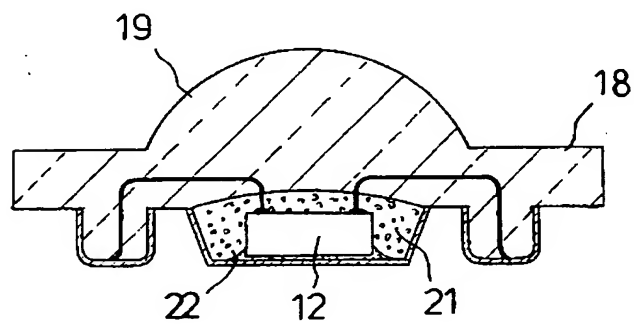
【図 2】



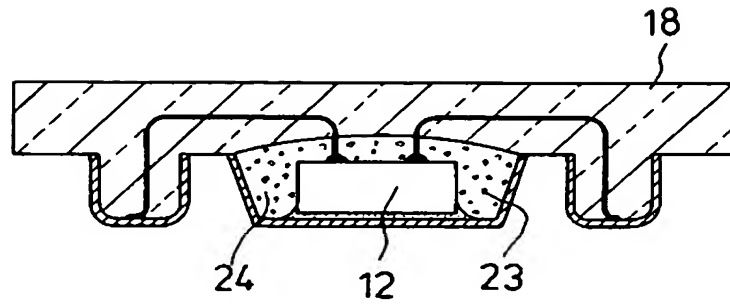
【図 3】



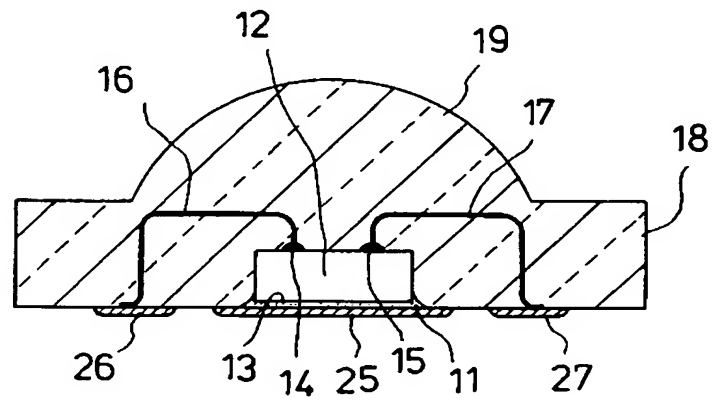
【図 4】



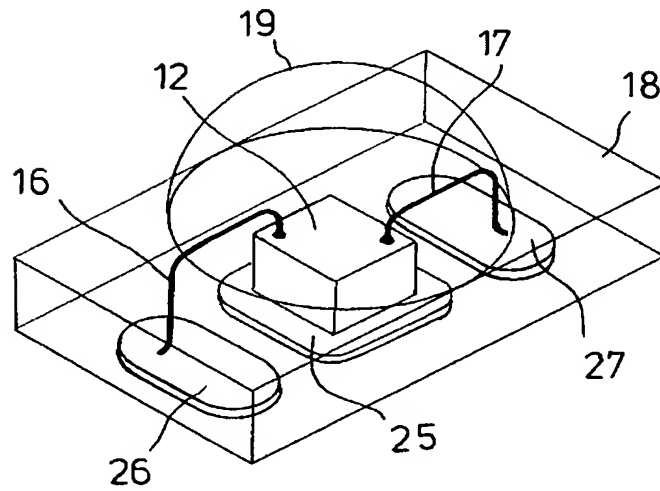
【図 5】



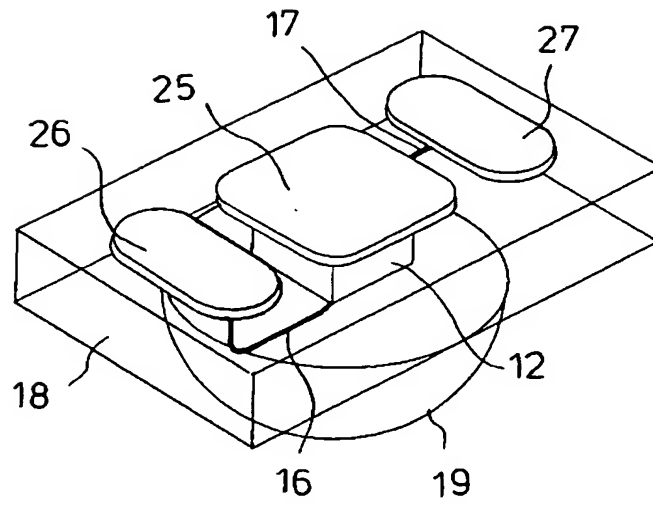
【図 6】



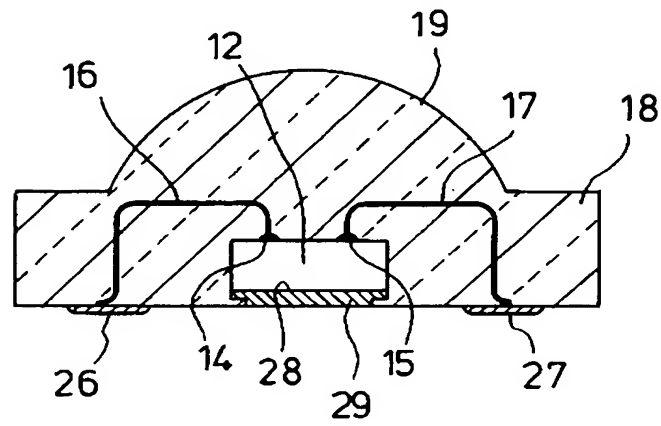
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、携帯電話等の光源として使用され、電子機器の小型化に寄与する表面実装型発光ダイオードを実現する。

【解決手段】 表面に金属膜 5、6、7 が形成された光透過性樹脂 1 8 で L E D チップ 1 2 及びワイヤ 1 6、1 7 を封止し、L E D チップ 1 2 を導電性接着剤を介して金属膜 5 上に載設して L E D チップ 1 2 の下部電極と金属膜 5 との電氣的導通を図り、L E D チップ 1 2 の上部電極に一方の端部を接続したワイヤ 1 6、1 7 の他の端部を金属膜 6、7 に接続して L E D チップ 1 2 の上部電極と金属膜 6、7 との電氣的導通を図った。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 0 7 5 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 0 3]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 8 日
新規登録

住 所
氏 名

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
スタンレー電気株式会社